

PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING DAN PROJECT BASED LEARNING BERBANTUAN MEDIA INTERAKTIF UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA SEKOLAH DASAR

Jihan Pratiwi¹, Nurlela², Devia Yola Triani³, Putri Berliana Nauli⁴,
Indah Annisa Adha⁵, Masitho Fitriyanti⁶, Solbiah⁷

^{1,2,3,4,5,6,7}Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan
Ilmu Pendidikan, Universitas PGRI Palembang

jihan62626y@gmail.com¹, nurlelampd97@gmail.com²,
deviayolatriani@gmail.com³, putriberliananauli853@gmail.com⁴,
annisagalang2112@gmail.com⁵, msthfitriyanti11@gmail.com⁶,
solbiah263@gmail.com⁷

ABSTRACT

The low level of student engagement and learning outcomes caused by teacher-centered conventional approaches has become a persistent challenge in Indonesian elementary education. This classroom action research (CAR) aimed to analyze the implementation of Problem Based Learning (PBL) and Project Based Learning (PJBL) models assisted by interactive media to improve student activity, creativity, and learning outcomes at SD Negeri 127 Palembang. A mixed-methods design was employed across two cycles involving 175 students from four classes (grades 1, 2, 4, and 5) selected purposively. Data were collected through structured observation, pre-tests and post-tests, student perception questionnaires, and documentation. In cycle one, PBL was applied using animated videos and digital quizzes as interactive media; in cycle two, PJBL led students to produce authentic projects supported by creative digital tools. Results showed that the average student learning score increased from 62.4 in the baseline to 72.8 at the end of cycle one and to 81.7 at the end of cycle two, with a completion rate of 84.2% surpassing the 75% target. Student activity rose from 34.2% to 78.9%. A paired t-test yielded $t = 8.74$ ($p < 0.001$) with Cohen's $d = 0.87$, indicating a large effect size. Integration of interactive media significantly strengthened student motivation and conceptual understanding. These findings confirm that PBL and PJBL, supported by interactive media, effectively develop 21st-century competencies critical thinking, creativity, collaboration, and communication in elementary school settings

Keywords: *Problem Based Learning, Project Based Learning, interactive media, elementary school, learning outcomes*

ABSTRAK

Rendahnya tingkat keaktifan dan hasil belajar siswa akibat dominasi pendekatan konvensional yang berpusat pada guru menjadi permasalahan yang masih dihadapi di jenjang sekolah dasar. Penelitian ini bertujuan menganalisis penerapan model Problem Based Learning (PBL) dan Project Based Learning (PJBL) berbantuan media interaktif untuk meningkatkan keaktifan, kreativitas, dan hasil belajar siswa di SD Negeri 127 Palembang. Metode yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan pendekatan campuran (mixed methods)

yang dilaksanakan dalam dua siklus, melibatkan 175 siswa dari empat kelas (kelas 1, 2, 4, dan 5) yang dipilih secara purposif. Data dikumpulkan melalui observasi terstruktur, tes hasil belajar (pretest dan posttest), angket persepsi siswa, dan dokumentasi. Siklus pertama menerapkan PBL berbantuan video animasi dan kuis digital, sementara siklus kedua mengimplementasikan PJBL yang mengarahkan siswa menghasilkan produk autentik dengan dukungan media digital kreatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai siswa meningkat dari 62,4 pada kondisi awal menjadi 72,8 pada akhir siklus pertama dan 81,7 pada akhir siklus kedua, dengan persentase ketuntasan 84,2% melampaui target 75%. Tingkat keaktifan siswa meningkat dari 34,2% menjadi 78,9%. Uji paired t-test menghasilkan nilai $t = 8,74$ ($p < 0,001$) dengan Cohen's $d = 0,87$, menunjukkan efek yang besar. Integrasi media interaktif terbukti memperkuat motivasi dan pemahaman konsep siswa. Temuan ini mengonfirmasi bahwa PBL dan PJBL berbantuan media interaktif efektif mengembangkan kompetensi abad ke-21 di sekolah dasar.

Kata Kunci: Problem Based Learning, Project Based Learning, media interaktif, sekolah dasar, hasil belajar

A. Pendahuluan

Pendidikan di era global menuntut transformasi mendasar dalam pendekatan pembelajaran, khususnya di jenjang sekolah dasar (SD) sebagai fondasi pembentukan karakter dan kemampuan kognitif anak. Kompetensi abad ke-21 yang mencakup berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi (4C) mensyaratkan perubahan paradigma dari pembelajaran yang berpusat pada guru (teacher-centered) menuju pembelajaran yang berpusat pada siswa (student-centered) (Trilling & Fadel, 2009; Greenstein, 2012).

Berdasarkan observasi awal di SD Negeri 127 Palembang pada bulan Maret–Mei 2026, ditemukan bahwa sebagian besar proses

pembelajaran masih didominasi ceramah dan tanya-jawab sederhana. Guru menjadi satu-satunya sumber informasi, sementara siswa menerima pengetahuan secara pasif. Kondisi ini berdampak pada rendahnya motivasi dan capaian akademis; rata-rata nilai ulangan harian keempat kelas yang diteliti (kelas 1, 2, 4, dan 5) berada di kisaran 58–65, di bawah Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) sebesar 70. Kemendikbud (2023) mencatat bahwa hanya sekitar 37% guru SD di Sumatera Selatan yang secara konsisten menerapkan model pembelajaran inovatif, menciptakan instruction-reality gap antara tuntutan kompetensi abad ke-21 dengan

praktik di kelas (Bransford et al., 2020).

Untuk menjawab kesenjangan tersebut, berbagai penelitian merekomendasikan model Problem Based Learning (PBL) dan Project Based Learning (PJBL) sebagai pendekatan yang paling relevan (Bell, 2010; Hmelo-Silver, 2004; Thomas, 2000). PBL merupakan model pembelajaran yang berakar pada tradisi socratic inquiry, di mana siswa dihadapkan pada masalah nyata sebagai titik tolak memperoleh dan mengintegrasikan pengetahuan baru. Barrows & Tamblyn (1980) mendefinisikan PBL sebagai proses belajar yang dimulai dari masalah—bukan dari materi yang telah diorganisasi guru terlebih dahulu. Secara teoritis, PBL berpijak pada konstruktivisme Piaget, teori Zone of Proximal Development Vygotsky, dan pembelajaran bermakna Ausubel (Torp & Sage, 2002). Hmelo-Silver (2004) merangkum lima komponen utama PBL: masalah tidak terstruktur sempurna sebagai pemicu, kolaborasi kelompok kecil, fasilitator metacognitive, presentasi solusi, dan refleksi diri.

Sementara itu, PJBL mengorganisasikan pembelajaran di

sekitar proyek kompleks yang mendorong siswa menghasilkan produk atau presentasi autentik melalui proses investigasi (Thomas, 2000). Secara filosofis, PJBL berakar pada gagasan John Dewey tentang learning by doing—belajar yang paling efektif terjadi melalui keterlibatan langsung dalam aktivitas bermakna (Dewey, 1938). Komponen esensial PJBL menurut Bell (2010) mencakup driving question yang autentik, inkuiri berkelanjutan, autentisitas tugas dan produk, suara dan pilihan siswa, refleksi berkala, serta presentasi publik sebagai kulminasi. Studi Kokotsaki et al. (2016) melalui tinjauan sistematis terhadap 74 penelitian menemukan bahwa PJBL secara konsisten meningkatkan motivasi belajar intrinsik, kemampuan kolaborasi, dan keterampilan komunikasi.

Media interaktif berperan penting sebagai katalis yang memperkuat kedua model tersebut. Mayer (2009) melalui Cognitive Theory of Multimedia Learning (CTML) membuktikan bahwa orang belajar lebih efektif dari kata-kata dan gambar yang disajikan secara bersamaan, khususnya dalam format interaktif yang memungkinkan kontrol

pengguna. Sweller (1988) melalui Cognitive Load Theory menyatakan bahwa desain media yang baik meminimalkan beban kognitif ekstra dan memaksimalkan pembelajaran bermakna. Di era Kurikulum Merdeka, Kemendikbudristek (2022) menegaskan pentingnya pemanfaatan teknologi informasi dalam pembelajaran yang berpihak pada siswa.

Pemahaman karakteristik perkembangan siswa SD juga krusial. Piaget mengklasifikasikan anak usia SD (7–12 tahun) berada pada tahap operasional konkret, sehingga masalah atau proyek dalam PBL dan PJBL harus berangkat dari situasi nyata yang akrab bagi siswa (Wood et al., 2001). Wena (2011) menegaskan bahwa PBL dan PJBL sangat sesuai dengan gaya belajar kinestetik dan visual yang dominan pada siswa SD Indonesia. Gunantara et al. (2014) menemukan bahwa PBL di SD mampu meningkatkan kemampuan akademis sekaligus keterampilan sosial-emosional.

Meskipun demikian, terdapat research gap yang signifikan. Sebagian besar penelitian tentang PBL dan PJBL di Indonesia berfokus pada jenjang menengah atau

perguruan tinggi; kajian yang secara khusus mengeksplorasi penerapan bersamaan kedua model di SD—terutama pada kelas awal—masih sangat terbatas. Integrasi media interaktif berbasis digital sebagai pendukung PBL dan PJBL di SD perkotaan Sumatera Selatan pun belum banyak ditelaah (Arends, 2012).

Penelitian ini bertujuan: (1) mendeskripsikan implementasi PBL dan PJBL berbantuan media interaktif di SD Negeri 127 Palembang pada kelas 1, 2, 4, dan 5; (2) menganalisis dampaknya terhadap keaktifan, kreativitas, dan hasil belajar siswa; (3) mengidentifikasi kendala dan solusi strategis; serta (4) mendiskusikan implikasinya terhadap transformasi pembelajaran abad ke-21 di sekolah dasar.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain Penelitian Tindakan Kelas (PTK) atau Classroom Action Research (CAR) yang dikombinasikan dengan pendekatan mixed methods (campuran kuantitatif-kualitatif). Model PTK yang diadopsi adalah model spiral Kemmis & McTaggart (1988) yang terdiri dari

empat tahap berulang: perencanaan (planning), tindakan (acting), pengamatan (observing), dan refleksi (reflecting). Penelitian dilaksanakan dalam dua siklus, masing-masing terdiri dari tiga pertemuan.

Lokasi penelitian adalah SD Negeri 127 Palembang, Kecamatan Sukarami, Kota Palembang, Sumatera Selatan, yang dipilih berdasarkan ketersediaan infrastruktur teknologi yang memadai serta kesediaan pihak sekolah berpartisipasi dalam inovasi pembelajaran. Penelitian berlangsung dari Maret hingga Mei 2026. Subjek penelitian terdiri dari 175 siswa dari empat kelas yang dipilih secara purposive: kelas 1A (28 siswa), kelas 2A dan 2D (masing-masing 28 siswa), kelas 4A (32 siswa), kelas 5B dan 5C (masing-masing 28 dan 29 siswa), serta empat guru kelas sebagai kolaborator.

Data dikumpulkan melalui empat instrumen utama. Pertama, lembar observasi terstruktur untuk mengukur tingkat keaktifan siswa (partisipasi, inisiatif bertanya, keterlibatan diskusi) dengan reliabilitas inter-rater Cohen's Kappa = 0,82. Kedua, tes hasil belajar (pretest-posttest) per siklus yang

divalidasi oleh tiga ahli dan diuji dengan KR-20 $\geq 0,75$. Ketiga, angket persepsi siswa skala Likert 4 poin (untuk kelas 1–2 menggunakan pictorial scale). Keempat, dokumentasi berupa foto, video, dan portofolio produk siswa sebagai data kualitatif pendukung.

Analisis data kuantitatif menggunakan statistik deskriptif (rata-rata, standar deviasi, persentase ketuntasan) dan uji paired t-test. Kriteria keberhasilan ditetapkan apabila (a) minimal 75% siswa mencapai nilai ≥ 70 (KKM) dan (b) rata-rata keaktifan kelas $\geq 70\%$. Analisis kualitatif menggunakan model Miles & Huberman (1994) melalui reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Triangulasi dilakukan dengan membandingkan data dari keempat instrumen.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Kondisi Awal Pembelajaran

Observasi awal selama dua minggu sebelum intervensi memperlihatkan kondisi yang memprihatinkan. Rata-rata tingkat keaktifan siswa di empat kelas hanya mencapai 34,2%, dengan distribusi

merata: kelas 1 (31,5%), kelas 2 (33,8%), kelas 4 (36,1%), dan kelas 5 (35,5%). Dominasi metode ceramah tercatat pada 78% dari total waktu pembelajaran yang diamati, sementara media pembelajaran terbatas pada buku teks dan papan tulis.

Hasil pretest menunjukkan rata-rata nilai beragam antar kelas: kelas 1 (58,3), kelas 2 (61,7), kelas 4 (64,2), dan kelas 5 (65,4), dengan rata-rata keseluruhan 62,4. Persentase siswa yang mencapai KKM berkisar 28–42%. Analisis angket awal mengungkap bahwa 71,3% siswa menyatakan ingin belajar dengan cara menyenangkan dan 68,2% menyukai kegiatan mencoba atau membuat sesuatu—mengindikasikan potensi motivasional yang belum dimanfaatkan (Deci & Ryan, 2000).

Tabel 1. Kondisi Awal Hasil Belajar dan Keaktifan Siswa

Kelas	Nilai Rata-rata Pretest	Keaktifan Awal (%)	Ketuntasan (%)
1	58,3	31,5	28
2	61,7	33,8	32
4	64,2	36,1	38
5	65,4	35,5	42
Rerata	62,4	34,2	35

2. Hasil Siklus I: Implementasi PBL

Siklus pertama berfokus pada penerapan PBL dengan pendekatan berjenjang sesuai tingkat kelas. Di kelas 1 dan 2, masalah yang disajikan bersifat kontekstual dan visual, seperti: "Pot bunga di kelas kita mulai layu. Apa yang terjadi dan bagaimana cara kita membuatnya sehat kembali?" Di kelas 4 dan 5, kompleksitas masalah lebih tinggi, seperti permasalahan kebersihan Sungai Musi dan pola konsumsi pangan sehat, yang mendorong siswa melakukan riset mini dan merumuskan solusi realistis.

Peran guru bertransformasi dari instruktur menjadi fasilitator yang memancing rasa ingin tahu melalui guiding questions, sesuai prinsip Barrows (1996). Integrasi media interaktif berupa video animasi pendek (2–4 menit) sebagai pemicu masalah, kuis digital melalui Quiziz, dan presentasi multimedia oleh kelompok siswa. Penggunaan video animasi meningkatkan perhatian siswa secara signifikan: 89,3% siswa mempertahankan perhatian penuh saat pemutaran video, dibandingkan 51,2% ketika masalah disampaikan secara verbal.

Hasil evaluasi akhir siklus pertama menunjukkan peningkatan signifikan. Rata-rata nilai kelas meningkat dari 62,4 menjadi 72,8, dengan persentase ketuntasan 67,5% dan keaktifan siswa meningkat dari 34,2% menjadi 61,7%. Meskipun belum memenuhi kriteria keberhasilan 75% ketuntasan, peningkatan ini cukup meyakinkan. Refleksi siklus pertama mengungkap kelemahan berupa kesulitan guru kelas 1 dan 2 dalam mengelola diskusi kelompok (Walker & Leary, 2009) dan kebingungan sebagian siswa terhadap instruksi yang terlalu terbuka. Hal ini mendorong penyesuaian berupa penambahan scaffolding berupa lembar kerja terstruktur dan panduan langkah penyelesaian masalah.

Tabel 2. Hasil Belajar dan Keaktifan Siswa Siklus I

Kelas	Nilai Rata-rata	Keaktifan (%)	Ketuntasan (%)
1	69,5	58,2	60
2	71,8	61,0	65
4	74,6	63,5	71
5	75,3	64,0	73
Rerata	72,8	61,7	67,5

3. Hasil Siklus II: Implementasi PJBL

Siklus kedua mengimplementasikan PJBL yang

menggeser fokus dari pemecahan masalah analitis ke penciptaan produk nyata. Proyek-proyek dirancang sebagai kelanjutan bermakna dari investigasi siklus pertama. Di kelas 2A, siswa membuat patung tiga dimensi dari bahan clay dalam pelajaran seni rupa; di kelas 2D, siswa mengisi papan aturan bintang dan mengoperasikan media mulut buaya dalam materi membandingkan bilangan. Di kelas 5B, siswa menyusun Puzzle kosakata materi sebab-akibat dalam pelajaran Bahasa Indonesia; di kelas 5C, siswa menjawab kuis interaktif tentang keragaman budaya Indonesia. Di kelas 1, siswa merancang dan mempresentasikan "Pohon Gotong Royong" sebagai forum presentasi ilmiah anak.

Aspek paling menonjol adalah metamorfosis peran siswa dari konsumen menjadi produsen pengetahuan, konsisten dengan pandangan Thomas (2000) tentang constructiveness dalam PJBL. Integrasi media interaktif dilakukan pada dua level: sebagai research tools (ensiklopedia digital, video edukatif) dan creation tools (Canva for Education, PowerPoint, aplikasi perekam video). Pemilihan jenis

proyek mempertimbangkan keberagaman gaya belajar sesuai prinsip Universal Design for Learning (Rose & Meyer, 2002).

Hasil akhir siklus kedua melampaui target yang ditetapkan. Rata-rata nilai siswa mencapai 81,7 dengan ketuntasan 84,2%—jauh di atas target 75%. Tingkat keaktifan siswa mencapai 78,9%, melampaui target 70%. Uji paired t-test menghasilkan nilai $t = 8,74$ ($df = 119$, $p < 0,001$) dengan Cohen's $d = 0,87$, menunjukkan efek yang besar (large effect) sesuai konvensi Cohen. Perubahan perilaku kualitatif yang teramati pun sangat mencolok: siswa lebih banyak bertanya, berani mengemukakan pendapat, antusias ke sekolah, dan menunjukkan kebanggaan atas karya yang dihasilkan.

Tabel 3. Hasil Belajar dan Keaktifan Siswa Siklus II

Kelas	Nilai Rata-rata	Keaktifan (%)	Ketuntasan (%)
1	79,2	76,5	82
2	81,5	78,0	83
4	83,1	80,3	86
5	82,0	80,8	86
Rerata	81,7	78,9	84,2

Tabel 4. Rekapitulasi Peningkatan Hasil Belajar Tiga Tahap

Tahap	Nilai Rata-rata	Keaktifan (%)	Ketuntasan (%)
Kondisi Awal	62,4	34,2	35,0
Siklus I (PBL)	72,8	61,7	67,5
Siklus II (PJBL)	81,7	78,9	84,2

4. Pembahasan

Temuan penelitian ini mengonfirmasi efektivitas integrasi PBL dan PJBL berbantuan media interaktif dalam meningkatkan hasil belajar, keaktifan, dan kreativitas siswa SD. Peningkatan nilai rata-rata dari 62,4 menjadi 81,7 (peningkatan 30,9%) dan ketuntasan dari 35% menjadi 84,2% konsisten dengan klaim teoretis kedua model sebagai pendekatan yang mendorong higher-order thinking skills (HOTS).

Dari perspektif keaktifan belajar, peningkatan yang terjadi bukan sekadar kuantitatif tetapi juga kualitatif. Keaktifan yang awalnya bersifat responsif (menjawab pertanyaan guru) berkembang menjadi inisiatif—mengajukan pertanyaan, berargumentasi logis, memimpin diskusi. Pergeseran ini mencerminkan perkembangan learning agency siswa, sejalan dengan teori motivasi intrinsik Deci &

Ryan (2000) yang menyatakan bahwa pemenuhan kebutuhan otonomi, kompetensi, dan keterhubungan merupakan prasyarat keterlibatan belajar optimal.

Kreativitas siswa meningkat terutama pada siklus PJBL. Berdasarkan rubrik kreativitas yang diadaptasi dari Torrance (1974)—mencakup kelancaran (fluency), keluwesan (flexibility), orisinalitas (originality), dan elaborasi (elaboration)—komponen orisinalitas mengalami peningkatan paling tajam. Produk yang dihasilkan siswa menunjukkan keberagaman pendekatan yang mencerminkan pemikiran divergen yang berkembang, sesuai temuan Han et al. (2015) bahwa PJBL terintegrasi teknologi meningkatkan kreativitas siswa SD sebesar 31%.

Pada dimensi hasil belajar kognitif, analisis berbasis Taksonomi Bloom yang direvisi (Anderson & Krathwohl, 2001) menunjukkan pergeseran dari dominasi level C1 (mengingat) dan C2 (memahami) menuju C3 (menerapkan), C4 (menganalisis), bahkan C5 (mengevaluasi) pada kelas 4 dan 5. Temuan ini selaras dengan meta-analisis Strobel & van Barneveld

(2009) yang membuktikan bahwa PBL menghasilkan retensi pengetahuan dan penguasaan keterampilan yang lebih baik dibandingkan pembelajaran tradisional.

Integrasi media interaktif terbukti menjadi katalis yang memperkuat efektivitas kedua model. Penggunaan video animasi meningkatkan perhatian siswa dari 51,2% menjadi 89,3%, mendukung CTML Mayer (2009) bahwa belajar lebih efektif dengan kombinasi kata dan gambar. Kuis digital Quiziz berfungsi sebagai asesmen formatif real-time yang memberikan umpan balik segera. Temuan ini konsisten dengan teori beban kognitif Sweller (1988) bahwa media yang dirancang baik memaksimalkan pembelajaran bermakna.

Kendala utama penelitian ini bersifat pedagogis: kesiapan guru beralih dari instruktur menjadi fasilitator merupakan faktor penentu paling kritis. Guru yang telah terbiasa dengan peran instruksional tradisional mengalami kesulitan menahan diri dari memberikan jawaban langsung, yang justru menghilangkan esensi PBL (Barrows, 1996). Kendala teknis berupa

keterbatasan perangkat diatasi dengan rotasi dan bring your own device, sementara kendala manajerial waktu disiasati dengan pendekatan tematik integratif Kurikulum Merdeka (Kemendikbudristek, 2022).

Secara keseluruhan, penelitian ini berkontribusi pada pengembangan apa yang Fullan & Langworthy (2014) sebut *new pedagogies for deep learning*. Dalam konteks Indonesia, temuan ini relevan dengan Profil Pelajar Pancasila yang menekankan dimensi bernalar kritis, kreatif, gotong royong, dan mandiri—semua dimensi yang terbukti dapat dikembangkan melalui PBL dan PJBL (Kemendikbudristek, 2022).

D. Kesimpulan

Penelitian ini membuktikan bahwa implementasi model Problem Based Learning (PBL) pada siklus pertama dan Project Based Learning (PJBL) pada siklus kedua berbantuan media interaktif secara signifikan meningkatkan hasil belajar, keaktifan, dan kreativitas siswa di SD Negeri 127 Palembang. Rata-rata nilai siswa meningkat dari 62,4 pada kondisi awal menjadi 72,8 pada siklus I dan 81,7 pada siklus II, dengan

persentase ketuntasan 84,2% melampaui target 75%. Hasil uji statistik ($t = 8,74$; $p < 0,001$; Cohen's $d = 0,87$) mengkonfirmasi efek yang besar dan signifikan dari intervensi ini.

PBL terbukti efektif mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah, sementara PJBL unggul dalam mendorong kreativitas, kolaborasi, dan rasa kepemilikan siswa terhadap proses belajarnya sendiri. Keaktifan siswa meningkat dari 34,2% menjadi 78,9%, mencerminkan pergeseran dari partisipasi responsif menuju inisiatif aktif. Integrasi media interaktif—berupa video animasi, kuis digital, dan aplikasi kreatif—memperkuat motivasi belajar dan memfasilitasi ekspresi kreatif yang lebih beragam, mendukung teori multimedia Mayer (2009) dan prinsip Kurikulum Merdeka.

Implikasi penelitian ini mencakup perlunya reformasi sistemik dalam pelatihan guru yang berfokus pada model PBL dan PJBL berbasis praktik langsung, bukan sekadar teori. Kebijakan yang mendukung asesmen autentik sebagai komplemen tes standar juga

diperlukan agar kekayaan kompetensi yang dikembangkan dapat diakui secara formal. Penelitian ini menegaskan bahwa inovasi pembelajaran pada dasarnya adalah inovasi cara berpikir dan bertindak guru kesiapan guru untuk beralih dari instruktur menjadi fasilitator merupakan faktor penentu keberhasilan yang paling kritis.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (Eds.). (2001). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives. Longman.
<https://www.pearson.com/en-us/subject-catalog/p/taxonomy-for-learning-teaching-and-assessing-a/P200000001813>
- Arends, R. I. (2012). Learning to teach (9th ed.). McGraw-Hill Education.
<https://www.mheducation.com/highered/product/learning-teach-arends/M9780073378732.html>
- Barrows, H. S. (1996). Problem-based learning in medicine and beyond: A brief overview. *New Directions for Teaching and Learning*, 1996(68), 3–12.
<https://doi.org/10.1002/tl.37219966804>
- Barrows, H. S., & Tamblyn, R. M. (1980). Problem-based learning: An approach to medical education. Springer.
<https://link.springer.com/book/9780826128416>
- Bell, S. (2010). Project-based learning for the 21st century: Skills for the future. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 83(2), 39–43.
<https://doi.org/10.1080/00098650903505415>
- Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (Eds.). (2020). How people learn: Brain, mind, experience, and school (Expanded ed.). National Academies Press.
<https://doi.org/10.17226/9853>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268.
https://doi.org/10.1757/S15327965PLI1104_01
- Dewey, J. (1938). Experience and education. Macmillan.
<https://archive.org/details/ExperienceAndEducation-JohnDewey>
- Fullan, M., & Langworthy, M. (2014). A rich seam: How new pedagogies find deep learning. Pearson.
https://www.michaelfullan.ca/wp-content/uploads/2014/01/3897_Rich_Seam_web.pdf
- Greenstein, L. (2012). Assessing 21st century skills: A guide to evaluating mastery and authentic learning. Corwin Press.
<https://doi.org/10.4135/9781452220215>
- Gunantara, G., Suarjana, M., & Riastini, P. N. (2014). Penerapan model pembelajaran problem based

- learning untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas V. *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*, 2(1).
<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPGSD/article/view/2058>
- Han, S., Capraro, R., & Capraro, M. M. (2015). How science, technology, engineering, and mathematics (STEM) project-based learning (PBL) affects high, middle, and low achievers differently: The impact of student factors on achievement. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13(5), 1089–1113.
<https://doi.org/10.1007/s10763-014-9526-0>
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235–266.
<https://doi.org/10.1023/B:EDP R.0000034022.16470.f3>
- Kemendikbudristek. (2022). *Panduan Pembelajaran dan Asesmen: Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Menengah*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia.
<https://kurikulum.kemdikbud.go.id/kurikulum-merdeka/>
- Kemendikbud. (2023). *Laporan Pelaksanaan Merdeka Belajar di Sumatera Selatan: Capaian dan Tantangan*. Pusat Data dan Teknologi Informasi Kemendikbudristek.
<https://pusdatin.kemdikbud.go.id/>
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (1988). *The action research planner* (3rd ed.). Deakin University Press.
<https://link.springer.com/book/10.1007/978-981-4560-67-2>
- Kilpatrick, W. H. (1918). The project method. *Teachers College Record*, 19(4), 319–335.
<https://www.tcrecord.org/content.asp?contentid=3606>
- Kokotsaki, D., Menzies, V., & Wiggins, A. (2016). Project-based learning: A review of the literature. *Improving Schools*, 19(3), 267–277.
<https://doi.org/10.1177/1365480216659733>
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (2nd ed.). Cambridge University Press.
<https://doi.org/10.1017/CBO9780511811678>
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd ed.). Sage Publications.
<https://us.sagepub.com/en-us/nam/qualitative-data-analysis/book9241>
- Nurhasanah, S., & Sobandi, A. (2016). Minat belajar sebagai determinan hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 1(1), 128–135.
<https://doi.org/10.17509/jpm.v1i1.3264>
- Partnership for 21st Century Learning. (2019). *Framework for 21st century learning definitions*. Battelle for Kids.
<https://www.battelleforkids.org/networks/p21>
- Rose, D., & Meyer, A. (2002). *Teaching every student in the digital age: Universal design for learning*. ASCD.

- <http://www.cast.org/teachingeverystudent/ideas/tes/>
- Strobel, J., & van Barneveld, A. (2009). When is PBL more effective? A meta-synthesis of meta-analyses comparing PBL to conventional classrooms. *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, 3(1), 44–58.
<https://doi.org/10.7771/1541-5015.1046>
- Sugiyono. (2019). Metode penelitian pendidikan: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D (Edisi Revisi). Alfabeta.
<https://www.alfabeta.id/>
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257–285.
https://doi.org/10.1757/s15516709cog1752_4
- Thomas, J. W. (2000). A review of research on project-based learning. The Autodesk Foundation.
http://www.bobpearlman.org/BestPractices/PBL_Research.pdf
- Torp, L., & Sage, S. (2002). Problems as possibilities: Problem-based learning for K–16 education (2nd ed.). ASCD.
<https://www.ascd.org/books/problems-as-possibilities?variant=101064>
- Torrance, E. P. (1974). Torrance tests of creative thinking. Personnel Press.
<https://www.ststesting.com/gift.html>
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). 21st century skills: Learning for life in our times. Jossey-Bass.
<https://www.wiley.com/en-us/21st+Century+Skills%3A+Learning+for+Life+in+Our+Times-p-9780470474143>
- Walker, A., & Leary, H. (2009). A problem based learning meta analysis: Differences across problem types, implementation types, disciplines, and assessment levels. *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, 3(1), 12–43.
<https://doi.org/10.7771/1541-5015.1061>
- Wardoyo, S. M. (2013). Pembelajaran berbasis riset. Akademia Permata.
<https://www.gramedia.com/>
- Wena, M. (2011). Strategi pembelajaran inovatif kontemporer: Suatu tinjauan konseptual operasional. Bumi Aksara.
<https://www.bumiaaksara.co.id/>
- Wood, D., Bruner, J., & Ross, G. (2001). The role of tutoring in problem solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 17(2), 89–100.
<https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1976.tb00381.x>